



**Przedsiębiorstwo Projektowania
i Realizacji Inwestycji Komunalnych**
15-014 Białystok, ul. Sobieskiego 12
tel/fax (085) 675 35 93

PROJEKT WYKONAWCZY **branży elektrycznej**

TEMAT: Przebudowa ul. Edukacyjnej w Białymstoku z budową chodników i zjazdów, kanalizacji deszczowej i oświetlenia oraz budową i przebudową istniejących sieci: wodociągowej, gazowej i telekomunikacyjnej

OBIEKT: Budowa oświetlenia ulicznego ul. Edukacyjnej w Białymstoku

INWESTOR: Miasto Białystok

ADRES: Białystok, obr. 24 Dojlidy Górne,
działki nr ewid.: 404, 406, 407, 409, 78/14, 629

ZESPÓŁ AUTORSKI branży elektrycznej:

Projektant: inż. Jerzy Młodzianowski
upr. Bł/120/89

Opracowanie: mgr inż. Krzysztof Otapowicz

NR ZLECENIA: IK – 38/2013

DATA WYKONANIA: 30 lipca 2014 r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

A. OPIS DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO

- 1.0. PODSTAWA OPRACOWANIA
- 2.0. PRZEDMIOT I ZAKRES PROJEKTU
- 3.0. FUNKCJA I SPOSÓB ZAGOSPODAROWANIA TERENU
- 4.0. LOKALIZACJA PROJEKTOWANYCH ELEMENTÓW
- 5.0. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWANYCH
- 5.1. BUDOWA OŚWIE TL ENIA ULICZNEGO
- 6.0. OCHRONA OD PORAŻEŃ
- 7.0. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW
- 8.0. UWAGI KOŃCOWE
- 9.0. OBLICZENIA TECHNICZNE

B. ZAŁĄCZNIKI

- 1. WARUNKI TECHNICZNE BUDOWY LINII OŚWIE TL ENIA ULICZNEGO
Nr ZDI-II.7021.1.1.6.2014 z dnia 27.02.2014r.,
- 2. WARUNKI PRZYŁĄCZENIA
Nr RE6-11/1611/2014 z dnia 13.08.2014r.,
- 3. OPINIA ZUDP Nr DGE-III.6630.930.2014 z dnia 27.07.2014r.,
- 4. OŚWIE ADCZENIE PROJEKTANTA
- 5. UPRAWNIENIA PROJEKTANTA
- 6. ZAŚWIE ADCZENIE PROJEKTANTA O PRZYNALEŻNOŚCI DO PIIB

C. CZĘŚĆ GRAFICZNA

- | | |
|--------------------------------------------------------|-----------|
| 1. PLAN SYTUACYJNY | - rys. E1 |
| 2. SCHEMAT ISTNIEJĄCEJ SIECI OŚWIE TL ENIA ULICZNEGO | - rys. E2 |
| 3. SCHEMAT PROJEKTOWANEJ SIECI OŚWIE TL ENIA ULICZNEGO | - rys. E3 |
| 4. SCHEMAT PROJEKTOWANEJ SZAFKI OŚWIE TL ENIOWEJ | - rys. E4 |

OPIS DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO

1.0. PODSTAWA OPRACOWANIA

- zlecenie i umowa podpisana z Inwestorem,
- projekt branży drogowej,
- projekt branży sanitarnej,
- warunki techniczne Nr ZDI-II.7021.1.1.6.2014 z dnia 27.02.2014r., wydane przez Urząd Miejski w Białymstoku,
- warunki przyłączenia Nr RE6-11/1611/2014 z dnia 13.08.2014r., wydane przez PGE Dystrybucja S.A. Rejon Energetyczny Białystok Teren
- inwentaryzacja stanu istniejącego,
- obowiązujące przepisy i normy.

2.0. PRZEDMIOT I ZAKRES PROJEKTU

Niniejsze opracowanie jest projektem wykonawczym budowy oświetlenia ulicznego w związku z projektowaną przebudową ul. Edukacyjnej w Białymstoku.

W zakres opracowania wchodzi:

- budowa kablowej linii oświetlenia ulicznego.

Budowę oświetlenia ul. Edukacyjnej w Białymstoku zaprojektowano zgodnie z warunkami technicznymi budowy linii oświetleniowych Nr ZDI-II.7021.1.1.6.2014 z dnia 27.02.2014r. wydanymi przez Urząd Miejski w Białymstoku oraz zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez PGE Dystrybucja S.A. Lokalizację projektowanych słupów oraz linii kablowych podano na planie sytuacyjnym – rys. E1. Schemat istniejących sieci oświetlenia – rys. E2, schemat projektowanych sieci oświetlenia – rys. E3, schemat projektowanej szafki oświetleniowej – rys. E4.

3.0. FUNKCJA I SPOSÓB ZAGOSPODAROWANIA TERENU

W obszarze realizacji inwestycji występuje następujące uzbrojenie: kanalizacja sanitarna, kanalizacja deszczowa – odcinek na wlocie do ul. Dojlidy Górne, gazociąg, wodociąg, sieć energetyczna i telekomunikacyjna oraz odcinek napowietrznej linii telekomunikacyjnej. Wzdłuż ulicy Edukacyjnej przebiega obwód linii napowietrznej oświetleniowej 1xAL25mm².

4.0. LOKALIZACJA PROJEKTOWANYCH ELEMENTÓW

Inwestycja realizowana będzie na działkach nr ewid. **404, 406, 407, 409, 78/14, 629 obr. 0024 Dojlidy Górne**, będących własnością Miasta Białystok i stanowiących pasy drogowe ulic: Edukacyjnej, Dojlidy Górne, Krzywej, Browarowej i Bajecznej.

Inwestycja będzie przygotowana w oparciu o ustawę o szczególnych zasadach przygotowań i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (ZRID).

Szczegółową lokalizację projektowanych elementów oświetlenia ulicznego w zakresie objętym opracowaniem przedstawiono na planie sytuacyjnym na rys. nr E1.

5.0. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWANYCH

5.1. ZASILANIE PROJEKTOWANEGO OŚWIETLENIA ULICZNEGO

Zasilanie projektowanego obwodu oświetlenia ulicy Edukacyjnej odbywać się będzie z projektowanej szafki oświetleniowej SOT-15 zasilanej kablem YKY 4x25mm² długości montażowej 3m z projektowanego złącza kablowo-pomiarowego ZK/TL zainstalowanego przy granicy dz. 79/6 i 79/7. Montaż złącza kablowego ZK z szafką pomiarową TL objęty odrębnym opracowaniem PGE Dystrybucja S.A. Docelowo projektowana szafka oświetleniowa zastąpi

szafkę zainstalowaną w rozdzielnicy stacji transformatorowej ST 1026. Zgodnie z odrębnym opracowaniem realizowanym przez PGE Dystrybucja S.A. słupowa stacja transformatorowa ST 1026 jest przeznaczona do demontażu i zostanie zastąpiona stacją kontenerową zlokalizowaną przy ulicy Edukacyjnej wraz z przebudową linii zasilanych z tej stacji, w tym z przełączeniem zasilania istniejących obwodów oświetlenia ulicy Dojlidy Górne z projektowanej objętej niniejszym projektem szafki oświetleniowej SOT-15. Lokalizację szafki oświetleniowej oraz złącza kablowego przedstawiono na rysunku E1.

5.2. SZAFKA OŚWIETLENIOWA

Projektowana szafka oświetleniowa SOT-15 typu RSOU-04-6L jest dostarczana z cokołem, fundamentem oraz płytami stabilizującymi do montażu w ziemi, zamocowaniami kabli wchodzących do szafy oraz kruszywem do wypełnienia podstawy, które zapewnia drenaż skroplin pary wodnej. Konstrukcja szafy jest skręcana z płyt kształtowych poliestrowych wzmocnionych włóknem szklanym. Jest odporna na korozję, udary i nie podtrzymuje ognia. Obudowa zapewnia stopień ochrony IP44. Rozdzielnica zalicza się do I klasy ochronności.

W wyposażenie szafki oświetleniowej typu RSOU-04-6L:

- obwód zasilający zabezpieczony rozłącznikiem bezpiecznikowym TYTAN II z wkładkami topikowymi D02 o prądzie znamionowym zależnym od obciążenia obwodu,
- 6 trójfazowych obwodów odpływowych zabezpieczonych rozłącznikami bezpiecznikowymi izolacyjnymi STV D02 z wkładkami topikowymi D02, charakterystyce gG, o prądzie znamionowym zależnym od aplikacji. Istnieje możliwość zastosowania innych podstaw bezpiecznikowych zgodnie z wytycznymi Zamawiającego (np. typu RBK 00),
- obwód sterowania z kaskady (wybór sterowania wybierany przełącznikiem ST),
- gniazdko serwisowe 230V i układ podgrzewania przeciwkondensacyjnego wewnątrz obudowy zabezpieczone wyłącznikiem nadprądowym, różnicowoprądowym 16A 30mA o charakterystyce C,
- łącznik krańcowy sygnalizujący otwarcie drzwi szafy,
- oprogramowany sterownik BG-01 wraz z modułami wejść i wyjść dla sygnałów analogowych, binarnych i transmisji szeregowej,
- przetworniki napięcia i prądu dla obwodów odpływowych rozdzielnicy,
- izolowany galwanicznie zasilacz sterownika,
- modem GPRS zapewniający pracę w systemie DIMaC-OM.

Obwody oświetleniowe są załączane stycznikiem głównym w funkcji zegara astronomicznego lub z kaskady. Tryb sterowania wybierany jest przełącznikiem ST. W przypadku pracy rozdzielnicy w systemie DIMaC-OM czasy załączenia zegara astronomicznego korygowane są przez serwer z uwzględnieniem lokalnego zachmurzenia w danym dniu (sterowanie obszarowe). Zasadniczym trybem pracy rozdzielnicy jest praca automatyczna (przełącznik trybu pracy ST – w pozycji „2”) na podstawie ustawień algorytmu w sterowniku. W trybie pracy ręcznej następuje wymuszenie załączenia oświetlenia rozłącznikiem Q1 (pozycja „I”), który omija stycznik K1. Może być stosowany wyjątkowo na czas prób po remontach instalacji lub w przypadku awarii sterowania automatycznego. Na czas remontów można również zablokować sterowanie stycznikiem K1.

Szafka wyposażona jest standardowo i należy ją montować w oparciu o dokumentację techniczno-ruchową dostarczaną przez producenta. Wykonawca winien na podstawie dokumentacji techniczno-ruchowej oraz pomocy producenta prawidłowo wykonać czynności montażowe dotyczące posadowienia szafki oraz podłączenia zasilanych z niej obwodów oświetleniowych.

Przed przystąpieniem do wykonania szafek oświetleniowych – ich szczegółowe wyposażenie należy uzgodnić w Zarządzie Dróg i Inwestycji UM w Białymstoku.

5.3 KABLOWA LINIA OŚWIETLENIOWA

Projektowany obwód oświetleniowy należy wykonać kablem YKYżo 5x16mm² o długości trasowej linii kablowej oświetleniowej: l=283m, długość montażowa: l=363m. Kabel

projektowanego obwodu wyprowadzić z projektowanej szafki oświetleniowej. Dodatkowo projektuje się wprowadzenie projektowanego kabla na słup b/n w ul. Krzywej i powiązanie z istniejącą linią napowietrzną oświetleniową oraz na słup Nr68 w ul. Bajecznej i dokonanie na tym słupie podziału sieci. Kabel po słupach prowadzić w rurach osłonowych PCV – odpornych na UV o długości 3m w tym 0,5m w ziemi.

Kable nN układać w rowie kablowym na głębokości 0,7m na 10cm warstwie z piasku. Kable przykryć warstwą piasku o takiej samej grubości oraz folią ostrzegawczą w kolorze niebieskim. Odległość folii od kabla powinna wynosić min. 0,25m. Kable układać linią falistą. W trakcie zasypywania rowu kablowego należy zagęszczać warstwy gruntu co ok. 0,20m. Kable krzyżować się będą z istniejącymi mediami oraz projektowanymi i istniejącymi zjazdami. Skrzyżowanie projektowanego kabla z w/w mediami i zjazdami wykonać w przepustach z rur osłonowych typu A110 oraz SRS110. Przepusty uszczelnić stosując uszczelniacze systemowe lub dławice czopowe wg standardu obowiązującego na czas realizacji prac w ZDI UM (nie stosować pianki).

Szczegółowy przebieg trasy kablowej linii oświetleniowej oraz miejsce posadowienia słupów pokazane są na planie sytuacyjnym w skali 1:500 rys. nr E1.

Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m, w miejscach skrzyżowań z istniejącymi sieciami i przy wejściu do rur pod drogami. Na oznaczniku należy umieścić trwałe napisy zawierające:

- oznaczenie kabla,
- trasa kabla,
- długość,
- rok ułożenia,
- znak użytkownika.

Przy połączeniu linii kablowej w słupach oraz szafce oświetleniowej kabel zabezpieczyć przed wilgocią poprzez zastosowanie palczatek termokurczliwych. Przy słupach pozostawić zapasy kabla długości 1,5 m.

Linia kablowa przed zasypaniem podlega odbiorowi wstępnemu przez inspektora nadzoru z ramienia UM w Białymstoku.

Całość robót kablowych wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami PN-76 E-05125 oraz N SEP-E-004.

5.4 SŁUPY I OPRAWY OŚWIETLENIOWE

Do oświetlenia ul. Edukacyjnej stosować słupy stalowe cynkowane na gorąco o wys. 9m o poszerzonym otworze drzwiczek wnekowych: min. – 600mmx130mm. Na projektowanych słupach zamontować wysięgniki rurowe jednoramienne długości 1,0m o kącie nachylenia 10°.

Słup należy posadowić na fundamentach prefabrykowanych dobranych do rodzaju słupa.

Śruby fundamentowe zabezpieczyć antykorozyjnie warstwą farby tlenkowej i posadowić poniżej poziomu chodnika. Słupy do wys. 0,3m. malować farbą CYNKMAL

Oprawy sodowe w wykonaniu w drugiej klasie ochronności o wskaźniku IP 66 dla komory optycznej, korpus z odlewanej ciśnieniowo aluminium, reflektor paraboliczny jednoczęściowy, klosz płaski, szklany, odporny mechanicznie i temperaturowo. Oprawy winny być wykonane z materiałów podlegających powtórnemu przetworzeniu oraz posiadać certyfikat jakości ENEC i CE. Oprawy montować na wysięgnikach montowanych na słupach. We wnękach słupów zainstalować tabliczki zaciskowe - bezpiecznikowe do kabli 5-cio żyłowych wg wzoru określonego przez ZDI UM (zaciski „ENSTO”, podstawy bezpiecznikowe DO1). Każdą z opraw zabezpieczyć bezpiecznikiem D01 gG6A. Kable w słupach zabezpieczać palczatką termokurczliwą. Zasilanie opraw wykonać przewodem YDY 2x1,5mm² wciągniętym w słup i rurę wysięgnika.

6.0. OCHRONA OD PORAŻEŃ

Dodatkową ochroną od porażień prądem elektrycznym będzie samoczynne, szybkie wyłączenie zasilania poprzez przepalenie się wstawki topikowej. Przewody ochronne kabla należy podłączyć z obudową słupa z zaciskiem ochronnym „PE” we wnęce każdego projektowanego słupa stalowego. Ochronę od porażień wykonać zgodnie z normą PN IEC 60 364-4-41.2000.

Dla ochrony przepięciowej linii kablowej i napowietrznej nN na słupie b/n wskazanym na schemacie zasilania – rys. E3 montować ograniczniki przepięć nN typu ASA-A500. Ograniczniki połączyć z projektowanym uziomem przy pomocy bednarki ocynkowanej. Uziom zaprojektowano jako szpilkowy z prętów stalowych pomiedziowanych typu Galmar. W przypadku nie uzyskania wymaganej wartości oporności uziemienia należy dobić dodatkowe pręty (szpilki). Uziom wykonać również przy projektowanej szafce oświetleniowej

Dla ochrony przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi w projektowanej szafce oświetleniowej winny być zainstalowane ochronniki przeciwprzepięciowe sprowadzające przepięcia do 1,5kV.

7.0. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW DO BUDOWY OŚWIETLENIA

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------|------|
| 1. Słup stalowy ocynkowany typu ORION wys. 9m | szt. | 9 |
| 2. Fundament 120/43 | szt. | 9 |
| 3. Wysięgnik typu OCS – 1/10°/1 | szt. | 9 |
| 4. Kabel YKYżo 5x16mm ² | mb | 363 |
| 5. Kabel YKY 4x25mm ² | mb | 3 |
| 6. Kabel YDY 2x1,5mm ² | mb | 84 |
| 7. Szafka oświetlenia ulicznego RSOU-04-6L | kpl. | 1 |
| 8. Tabliczka bezpiecznikowa TBS-1 – według standardu ZDIM UM | szt. | 9 |
| 9. Oprawa typu SGP 340/100W | szt. | 9 |
| 10. Folia niebieska | mb | 283 |
| 11. Oznaczniki kabli nN | szt. | 33 |
| 12. Rury osłonowe SRS110 | mb | 94,5 |
| 13. Rury osłonowe A110 | mb | 26,5 |
| 14. Uszczelniaacz typu RDSS100 | szt. | 44 |
| 15. Palczatki termokurczliwe AK | szt. | 22 |
| 16. Rura osłonowa BE50 | mb | 6 |
| 17. Ramka do mocowania rury | szt. | 12 |
| 18. Uchwyt dystansowy | szt. | 12 |
| 19. Zacisk jednostronnie przebijający izolację SLIP22.12 | szt. | 2 |
| 20. Ogranicznik przepięć ASA-A500/5BO | szt. | 1 |
| 21. Pręt uziomu 5/8" pomiedziowany z gwintem (L=3m – szt.) | szt. | 6 |
| 22. Bednarka stalowa - ocynkowana 25x4mm | mb | 26 |
| 23. Złączka mosiężna 5/8" z gwintem | szt. | 4 |
| 24. Głowica 5/8" | szt. | 2 |
| 25. Grot 5/8" | szt. | 2 |
| 26. Uchwyt śrubowy krzyżowy | szt. | 2 |
| 27. Materiały drobne (śruby, nakrętki, podkładki, zaciski, farba, wazelina, piasek). | | |

7.1. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW Z DEMONTAŻU

| | | |
|----------------------------------|------|-----|
| 1. Wysięgnik oprawy na słup ŻN | szt. | 6 |
| 2. Oprawa oświetleniowa ORZ 250 | szt. | 6 |
| 3. Przewód 1xAL25mm ² | mb | 273 |

8.0. UWAGI KOŃCOWE

- Opis stanowi integralną część projektu,
- Trasę projektowanej linii kablowej i miejsca posadowienia słupów wytyczyć geodezyjnie,
- Prace na czynnych urządzeniach elektroenergetycznych uzgodnić w PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok,
- Po wykonaniu projektowanego obwodu oświetleniowego, należy zdemontować wysięgniki z oprawami montowane na istniejących słupach linii napowietrznej komunalnej wzdłuż ulicy Edukacyjnej (pozostawić wysięgnik z oprawą na słupie linii napowietrznej nN przy skrzyżowaniu ul. Edukacyjnej z ul. Dojlidy Górne).
- Wskazane przez przedstawiciela UM materiały z demontażu, przekazać do magazynu właściciela urządzeń,
- Całość robót elektrycznych należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz obowiązującymi normami PN/E i przepisami BHP. Wszystkie prace winna wykonać osoba lub przedsiębiorstwo posiadające odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje do prowadzenia robót w zakresie elektrycznym.

9.0. OBLICZENIA TECHNICZNE

9.1. Obliczenia natężeń oświetlenia ulicznego

Wymienione obliczenia przeprowadzono za pomocą programu DIALUX (wyniki pomiarów przedstawione są w dalszej części projektu w załączniku do obliczeń technicznych).

Zaprojektowano oświetlenie na słupach stalowych ocynkowanych, wysokości 9m z oprawami typu SGP 340 SON-T 100W. Średni rozstaw słupów 30m.

9.2. Dobór zabezpieczenia projektowanego obwodu

Projektowane oświetlenie zasilane będzie z pola numer 1 projektowanej szafki oświetleniowej SOT-15 zlokalizowanej przy ul. Edukacyjnej w Białymstoku.

Zestawienie mocy istniejącej i projektowanej:

- | | | |
|---------------------------------------------|------------------|--------|
| - moc projektowana: | | 0,9kW |
| - moc istniejąca (obwód ośw. w ul. Krzywej) | (7x0,125+2x0,07) | =1,0kW |

Prąd obciążenia wynosi:

$$I_s = \frac{P_s}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \phi} = \frac{1,9}{1,73 \cdot 0,4 \cdot 0,87} = 3,16 A$$

$$I_{dop} > I_{zab} > I_s; \quad 110A > 25A > 3,16A$$

Gdzie:

I_{dop} – dopuszczalny prąd długotrwały kabla ułożonego w ziemi typu YKYżo 5x16mm² => 110A

I_{zab} – prąd znamionowy wkładki bezpiecznikowej – pole nr 1 proj. SOT

I_s – prąd obciążenia.

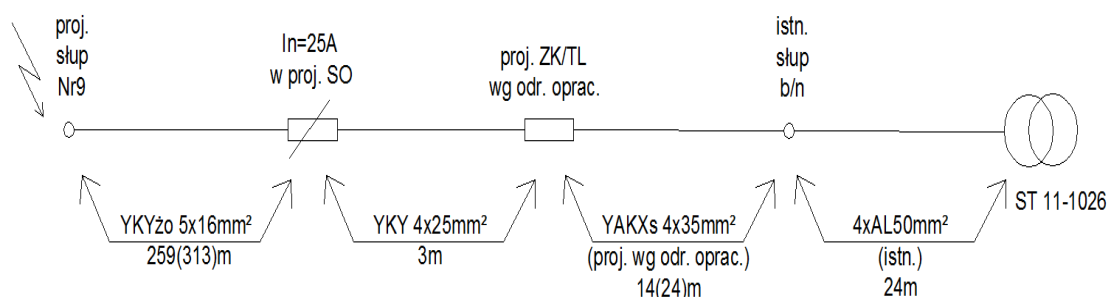
9.3. Spadek napięcia

Obliczenia przeprowadzono metodą sumy momentów spadku napięcia dla kabla miedzianego o przekroju żyły 16mm² (YKYżo 5x16mm²) na odcinku od projektowanej szafki oświetleniowej SO do projektowanego słupa Nr9.

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot (31 + 65) + (100 + 7 \cdot 125 + 2 \cdot 70) \cdot 101 + 100 \cdot (131 + 168 + 203 + 237 + 271 + 313)}{56 \cdot 16 \cdot 400^2} \cdot 100 = 0,18\%$$

0,18 % < 5 % dopuszczalne

9.4. Sprawdzenie skuteczności zerowania



| | R(Ω) | X(Ω) |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|
| Transformator | RT=0,026880 | XT=0,076854 |
| Linia napowietrzna 4xAL50mm², L=24m RL1=0,6×2×0,024=0,0288 XL1=0,08×2×0,024=0,00384 | RL1=0,0288 | XL1=0,00384 |
| Linia kablowa YAKXs 4x35mm², L=24m RL1=0,87×2×0,024=0,04176 XL1=0,08×2×0,024=0,00384 | RL2=0,04176 | XL2=0,00384 |
| Linia kablowa YKY 4x25mm², L=3m RL1=0,71×2×0,003=0,00426 XL1=0,08×2×0,003=0,00048 | RL3=0,00426 | XL3=0,00048 |
| Linia kablowa YKYzo 5x16mm², L=313m RL3=1,11×2×0,313=0,69486 XL3=0,08×2×0,313=0,05008 | RL4=0,69486 | XL4=0,05008 |
| Razem: | ΣR=0,79656 | ΣX=0,131254 |

$$Z_{zw} = \sqrt{(\Sigma R)^2 + (\Sigma X)^2} = 0,8\Omega - \text{moduł impedancji pętli zwarcia}$$

$$I_{zw} = \frac{U_f}{1,25 \cdot Z_{zw}} = \frac{230}{1,25 \cdot 0,8} = 230A - \text{prąd zwarcia}$$

$$I_w = k \cdot I_n - \text{prąd wyłączalny},$$

gdzie: I_n – prąd bezpiecznika, k – współczynnik dobrany wg tabeli danych technicznych wkładek bezpiecznikowych.

Współczynnik $k=4,4$ dla $t=5s$

(proj. wkładki bezpiecznikowe w proj. szafce oświetleniowej - DO2 25A)

$$I_w = 110,5A$$

Sprawdzenie warunku samoczynnego zadziałania zabezpieczenia:

$$I_{zw} \geq I_w - \text{warunek samoczynnego zadziałania zabezpieczeń}$$

$$230A \geq 110,5A - \text{warunek jest spełniony}$$

Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej $1,25 \times Z_{zw} \times k \times I_n < U_f$

Zwarcie w proj. SO na zaciskach od strony zasilania:

$$1,25 \times Z_{zw} \times k \times I_n < U_f$$

$$1,25 \times 0,8 \times 4,4 \times 25 = 110V < 230V - \text{warunek jest spełniony}$$

PROJEKTANT:

inż. Jerzy Młodzianowski

Białystok 30.07.2014 r.

Oświadczenie

Na podstawie art.20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - ***Prawo budowlane*** (jednolity tekst Dz.U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623, ze zm.)

Oświadczam,

że projekt wykonawczy: „Budowa oświetlenia ulicznego ul. Edukacyjnej w Białymstoku - dz. nr ewid. 404, 406, 407, 409, 78/14, 629 obr. 0024 Dojlidy Górne” został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

inż. Jerzy Młodzianowski

Budowa oświetlenia ulicznego ul. Edukacyjnej w Białymstoku

Partner kontaktowy:
Numer zlecenia:
Firma:
Numer klienta:

Data: 16.07.2014
Edytor:

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Spis treści

| | |
|-------------------------------------------------------------------|---|
| Budowa oświetlenia ulicznego ul. Edukacyjnej w Białymstoku | |
| Strona tytułowa projektu | 1 |
| Spis treści | 2 |
| PHILIPS SGP340 FG 1xSON-TPP100W TP P5 | |
| Karta danych oprawy | 3 |
| ul. Edukacyjna | |
| Dane planowania | 4 |
| Lista opraw | 5 |
| Wyniki szczegółowe | 6 |
| Pola oszacowania | |
| ul. Edukacyjna | |
| Izolinie (E) | 7 |

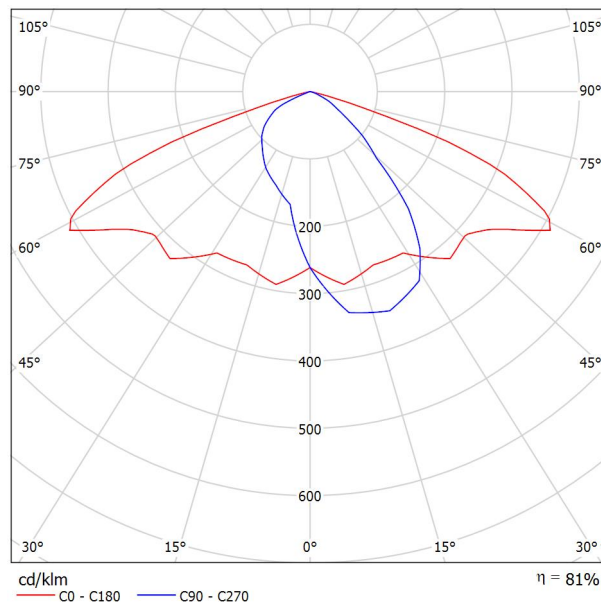
Edytor
Telefon
faks
e-Mail

PHILIPS SGP340 FG 1xSON-TTP100W TP P5 / Karta danych oprawy

Wylot światła 1:



Klasyfikacja oświetleń CIE: 100
Kod Flux CIE: 48 83 99 100 81



powodu braku właściwości symetrycznych nie można przedstawić tabeli UGR dla tego oprawy.

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

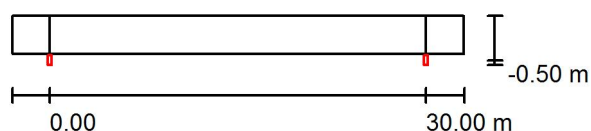
ul. Edukacyjna / Dane planowania

Profil ulicy

ul. Edukacyjna (Szerokość: 3.000 m, Liczba pasów jezdni: 1, Nawierzchnia: R3, q0: 0.070)

Współczynnik konserwacji: 0.67

Rozmieszczenia opraw



Oprawa: PHILIPS SGP340 FG 1xSON-TPP100W TP P5
Strumień świetlny (Oprawa): 8667 lm
Strumień świetlny (Lampy): 10700 lm
Moc opraw: 114.0 W
Rozmieszczenie: jednostronnie na dole
Odstęp słupa: 30.000 m
Wysokość montażu (1): 10.000 m
Wysokość punktu świetlnego: 9.793 m
Nawis (2): -0.500 m
Nachylenie wysięgnika (3): 0.0 °
Długość wysięgnika (4): 1.000 m

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej

przy 70°: 233 cd/klm

przy 80°: 4.09 cd/klm

przy 90°: 0.00 cd/klm

W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.

Żadna moc oświetleniowa powyżej 90°.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy mocy oświetleniowej G6.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.6.

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

ul. Edukacyjna / Lista opraw

PHILIPS SGP340 FG 1xSON-TPP100W TP P5

Numer artykułu:

Strumień świetlny (Oprawa): 8667 lm

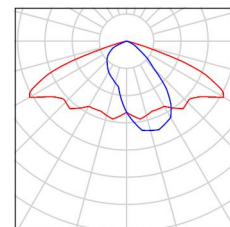
Strumień świetlny (Lampy): 10700 lm

Moc opraw: 114.0 W

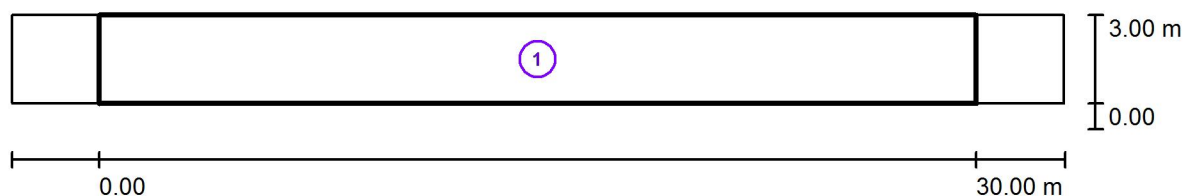
Klasyfikacja oświetleń CIE: 100

Kod Flux CIE: 48 83 99 100 81

Wyposażenie: 1 x SON-TPP100W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

ul. Edukacyjna / Wyniki szczegółowe

Współczynnik konserwacji: 0.67

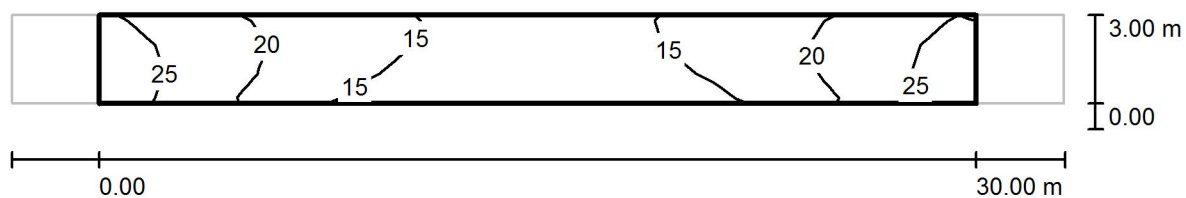
Skala 1:258

Lista pól oszacowania

- 1 ul. Edukacyjna
Długość: 30.000 m, Szerokość: 3.000 m
Siatka: 10 x 3 Punkty
Przynależne elementy uliczne: ul. Edukacyjna.
Wybrana klasa oświetleniowa: S1 (Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

| | E_m [lx] | E_{min} [lx] |
|-----------------------------------------|--------------|----------------|
| Wartości rzeczywiste według obliczenia: | 18.19 | 11.71 |
| Wartości zadane według klasy: | ≥ 15.00 | ≥ 5.00 |
| Spełnione/nie spełnione: | ✓ | ✓ |

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

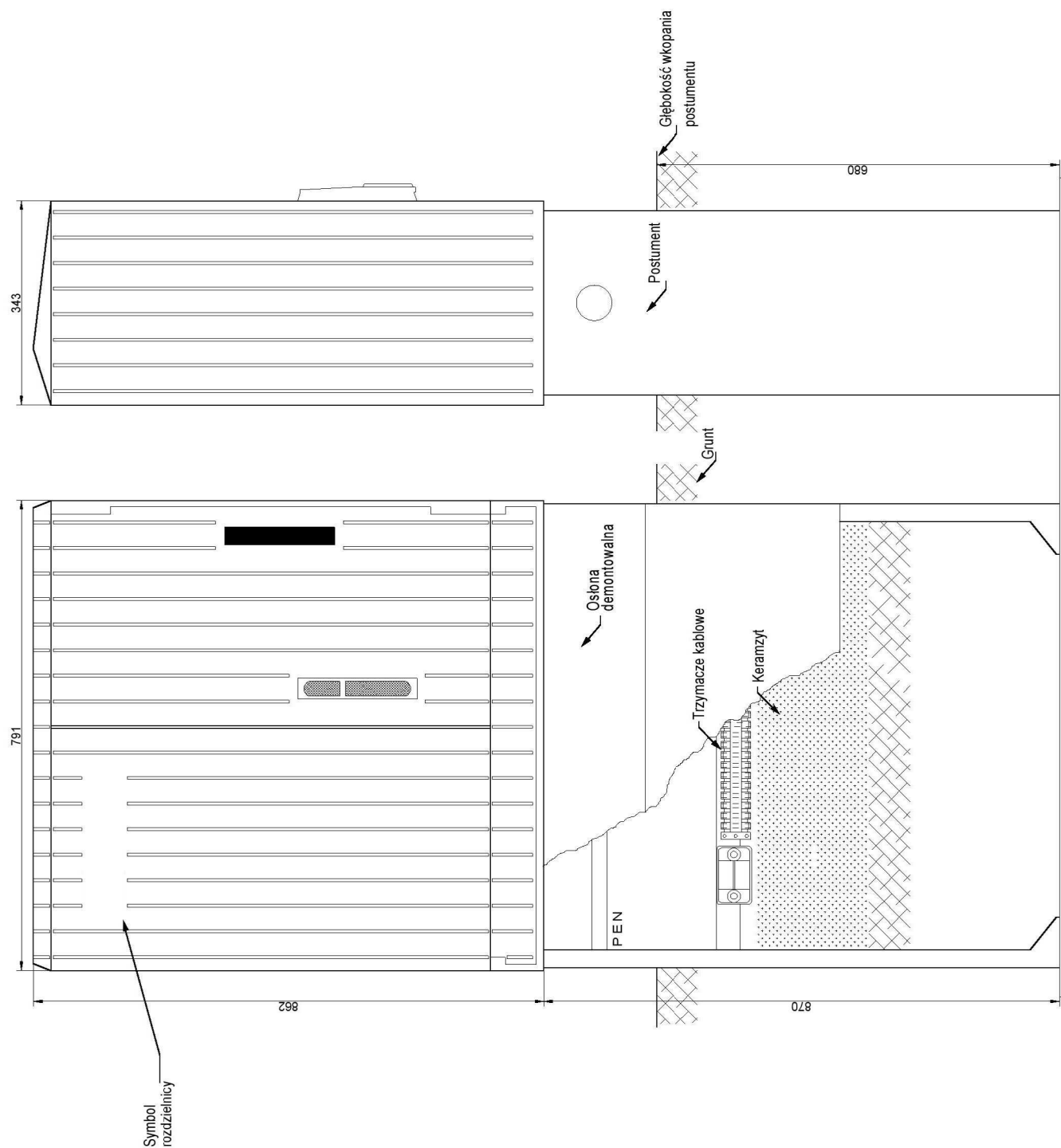
ul. Edukacyjna / ul. Edukacyjna / Izolinie (E)

Wartości Lux, Skala 1 : 258

Siatka: 10 x 3 Punkty

 E_m [lx]
18 E_{min} [lx]
12 E_{max} [lx]
27 E_{min} / E_m
0.644 E_{min} / E_{max}
0.440

Typ szafy:
KVS1-10/SV



Plan rozdzielnic
Widok
Typ : RSOU-04-6L

| |
|-------------|
| Projektował |
| Sprawdził |
| Zatwierdził |
| Data : |

| |
|------------|
| Białystok |
| SO- |
| Faza |
| Podziałka |

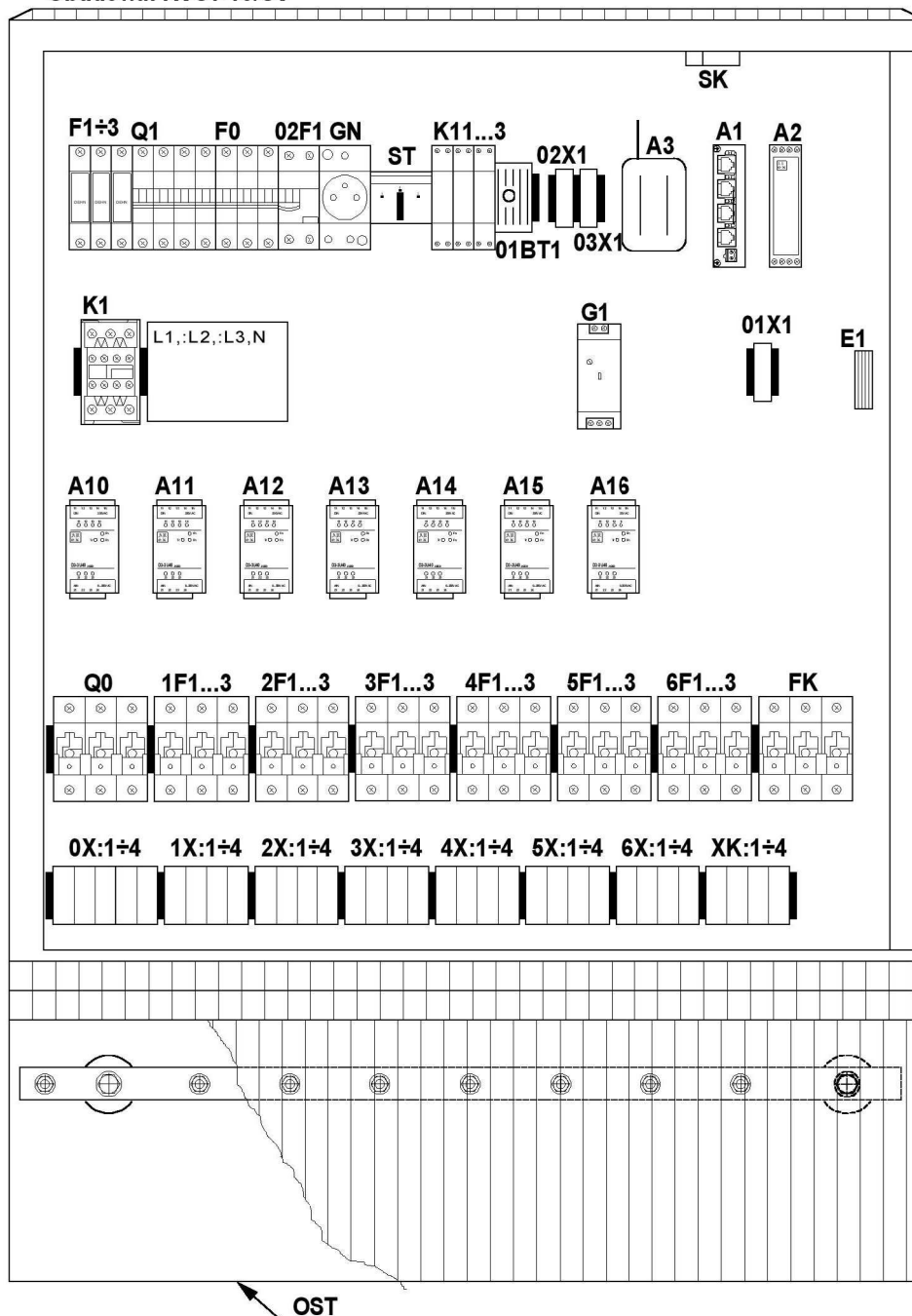
RSOU-04/ G10 000 01

Format : A4

$$\frac{n}{p} = \frac{1}{2}$$

Nr w tomie
1

Obudowa: KVS1-10/SV



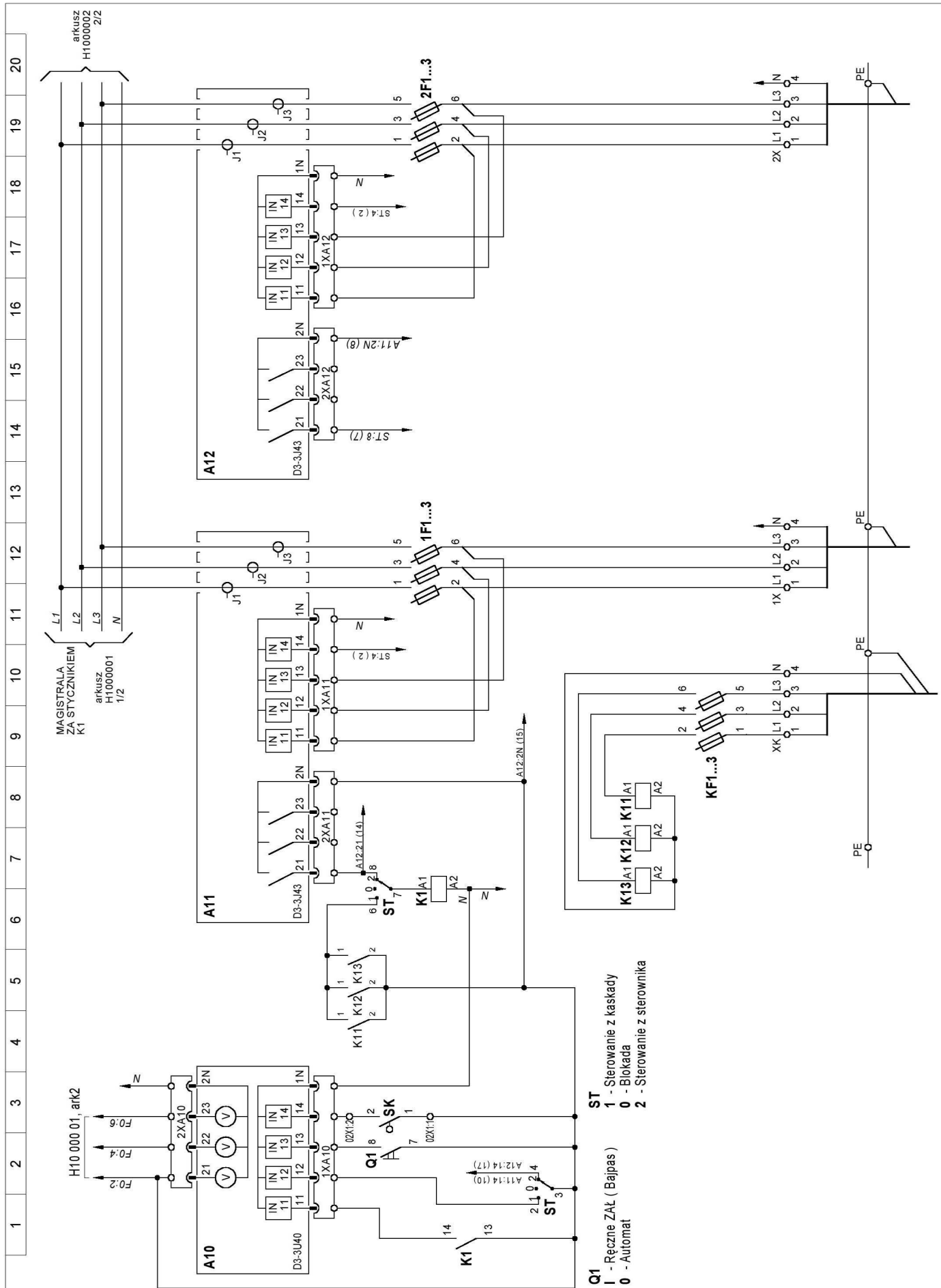
Plan rozdzielnic
Rozmieszczenie aparatów
Typ : RSOU-04-6L

RSOU - 04 / G10 000 01

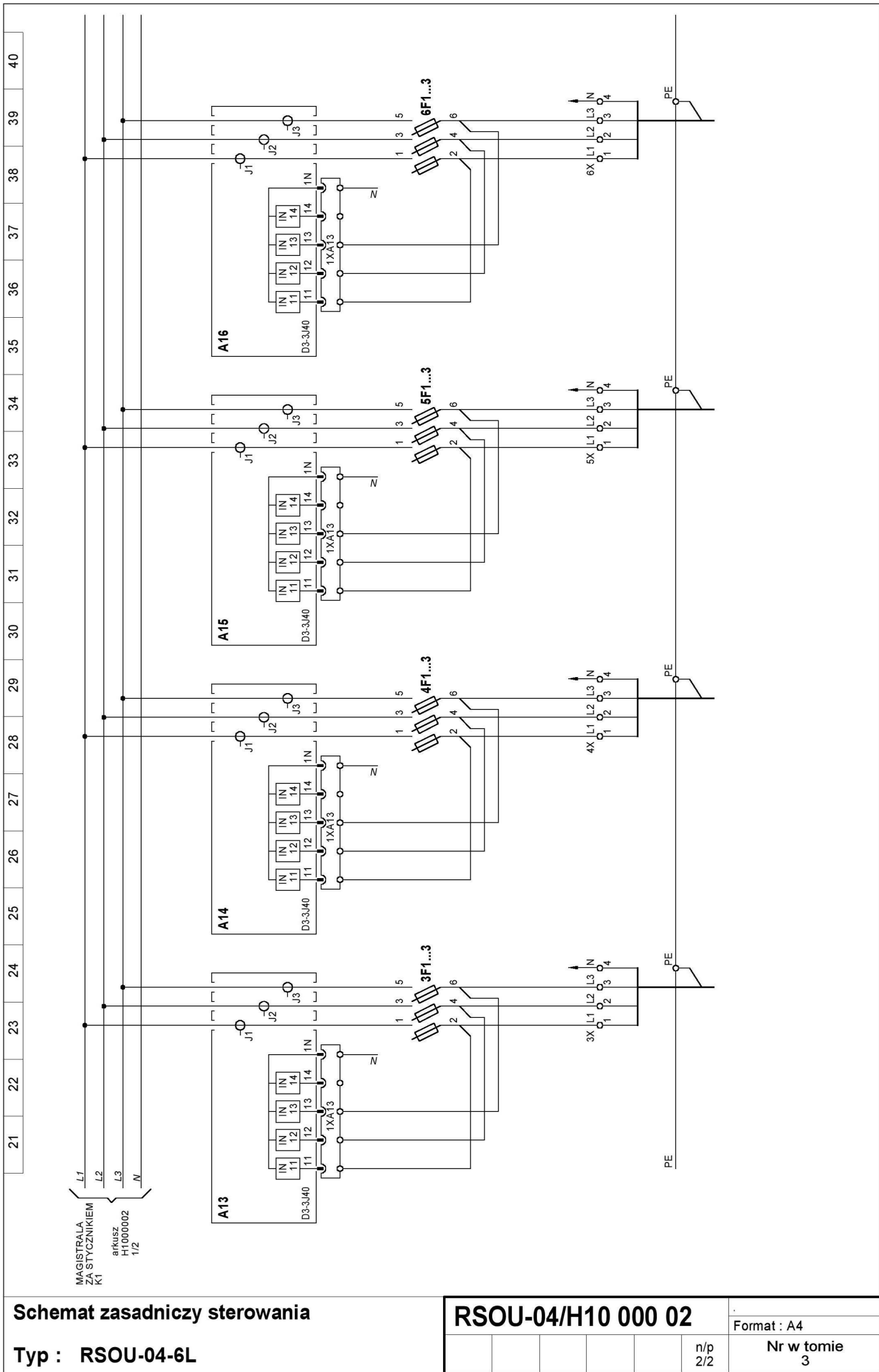
Format : A4

n/p
2/2

Nr w tomie
1



| | | | | | | | |
|-------------------------------|--|--|--|---------------------|--|-----------------|----|
| Schemat zasadniczy sterowania | | | | Projektował | | Białystok | |
| Typ : RSOU-04-6L | | | | Sprawdził | | SO- | |
| | | | | Zatwierdził | | Faza | PP |
| | | | | Data : | | Podziałka | |
| | | | | RSOU-04 /H10 000 02 | | Format : A4 | |
| | | | | n/p 1/2 | | Nr w tomie 3 | |



Schemat zasadniczy sterowania

Typ : RSOU-04-6L

RSOU-04/H10 000 02

Format : A4

n/p
2/2

Nr w tomie
3

| | | | | | | | | |
|---------------------------------|--|---------------------|--|--|--|-----------|-------------|-----------------|
| Listwy zaciskowe w rozdzielnicy | | Projektował | | | | Białystok | | |
| | | Sprawdził | | | | SO- | | |
| Typ: RSOU-04-6L | | Zatwierdził | | | | Faza | | PP |
| | | Data : | | | | Podziałka | | |
| | | RSOU-04/ J10 000 01 | | | | | Format : A4 | |
| | | | | | | | n/p 1/1 | Nr w tomie 5 |




| | | | | | | | | | | | |
|----|------------|------------------------|------------------|----|----|-----|----|----|----|----|---|
| 0X | H10 000 01 | ZASILANIE ROZDZIELNICY | 400V / 230V 50Hz | GY | GY | Y/G | PE | L1 | L2 | L3 | N |
| 1X | H10 000 01 | Zasilanie obwód 1 | 400V / 230V 50Hz | GY | GY | GY | BL | L1 | L2 | L3 | N |
| 2X | H10 000 01 | Zasilanie obwód 2 | 400V / 230V 50Hz | GY | GY | GY | BL | L1 | L2 | L3 | N |
| 3X | H10 000 01 | Zasilanie obwód 3 | 400V / 230V 50Hz | GY | GY | GY | BL | L1 | L2 | L3 | N |
| 4X | H10 000 01 | Zasilanie obwód 4 | 400V / 230V 50Hz | GY | GY | GY | BL | L1 | L2 | L3 | N |
| 5X | H10 000 01 | Zasilanie obwód 5 | 400V / 230V 50Hz | GY | GY | GY | BL | L1 | L2 | L3 | N |
| 6X | H10 000 01 | Zasilanie obwód 6 | 400V / 230V 50Hz | GY | GY | GY | BL | L1 | L2 | L3 | N |

| | | | | | |
|----|----|----|----|----|----------|
| L1 | GY | GY | GY | BL | N |
| L2 | GY | GY | GY | BL | L3 |
| L3 | GY | GY | GY | BL | KE 61.03 |
| L1 | GY | GY | GY | BL | KE 61.2 |



| | | | | |
|---|----|----|----|-----------------|
| L | GY | BL | N | 281-101 |
| N | GY | BL | PE | 281-104 |
| 1 | GY | GY | 1 | 281-107 |
| 2 | GY | GY | 2 | 281-101 |
| + | GY | GY | + | 281-610+281-512 |
| - | GY | GY | - | 281-681 |

Budowa oświetlenia ulicznego ul. Edukacyjnej w Białymstoku

Elementy objęte niniejszym opracowaniem:

-  proj. zalicznikowa linia kablowa i słupy oświetleniowe
 proj. szafka oświetleniowa
 proj. rury osłonowe

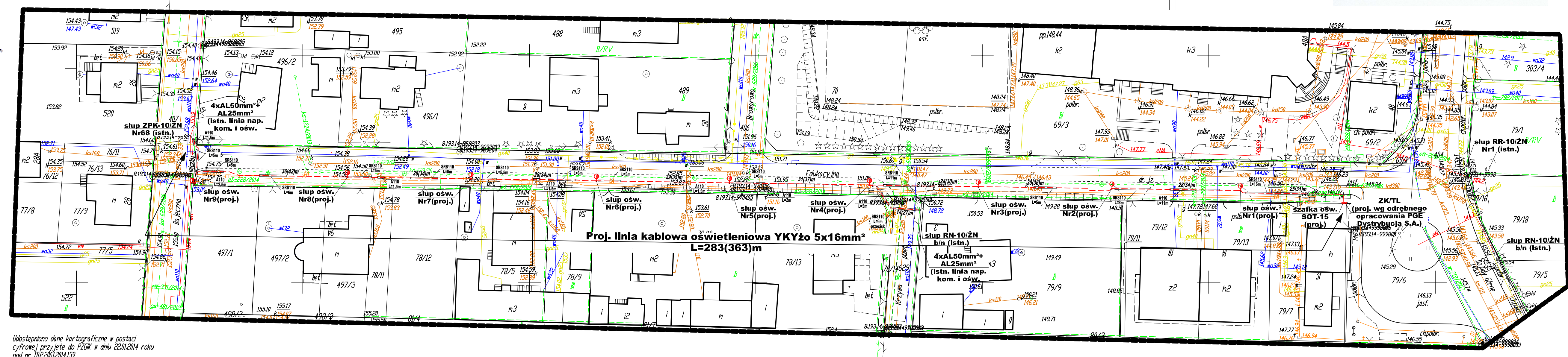
- Elementy objęte odrębnym opracowaniem:

- | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| - - - - - | projektowana budowa kanalizacji deszczowej |
| - - - - - | projektowana budowa i przebudowa wodociągu |
|  | projektowana wymiana zasuw na przyłączach wodociągowych |
| - x - x - x - | istn. wodociąg do rozbiórki |
| - - - - - | projektowana budowa i przebudowa gazociągów |
| - x - x - x - | istn. gazociąg do rozbiórki |
|  | istniejąca sieć telekomunikacyjna |
| - - - - - | proj. sieć telekomunikacyjna |
| - x - x - x - | istn. sieć telekomunikacyjna do rozbiórki |
| - - - - - | proj. trasa linii kablowej SN wg. ZUD 228/2014 |
| <i>kd 629/2006</i> | trasa kanalizacji deszczowej wg. ZUD 629/2006 - do anulowania |
| - - - - - | proj. krawężniki betonowe |
| - - - - - | proj. krawężniki bet. wtopione |

Uwaga:

1. Projektowane ZK/TL do zasilenia oświetlenia - wg odrębnego opracowania realizowanego przez PGE Dystrybucja S.A
2. Objęta niniejszym projektem szafka oświetleniowa SOT-15 zastąpi istniejącą szafkę oświetleniową SO w ST 11-1026 - do demontażu wg odrębnego opracowania realizowanego przez PGE Dystrybucja S.A.
3. Projektem PGE Dystrybucja S.A. objęte zostanie włączenie istniejących obwodów oświetlenia ulicy Dojlidy Górne do projektu oświetleniowej szafki SOT-15:
 - linia oświetleniowa na odcinku słup Nr1 typu RR-10/ŻN - proj. SOT-15,
 - linia oświetleniowa na odcinku słup b/n typu RR-10/ŻN - proj. SOT-15.

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------|
| Przedsiębiorstwo Projektowania i Realizacji Inwestycji Komunalnych "INKOM" Sp. z o.o. w Białymstoku 15-014 Białystok, ul. Sobieskiego 12, skr. 247; tel./fax. (0-85) 675 35 93 | | | |
| BIEKT: | Budowa oświetlenia ulicznego ul. Edukacyjnej w Białymstoku | | Nr rys.: E |
| EMAT: | Przebudowa ul. Edukacyjnej w Białymstoku z budową chodników ijazdów, kanalizacji deszczowej i oświetlenia oraz budową i przebudową istniejących sieci: wodociągowej, gazowej i telekomunikacyjnej | | |
| WESTOR: | Miasto Białystok | | Skala: 1:50 |
| AZA RYS.: | Plan sytuacyjny | | |
| ROJEKTANT: | inż. Jerzy Młodzianowski | Bl/280/68; Bl/120/89 | Data: 30.07.2014r. |
| PRACOWNIE: | mgr inż. Krzysztof Otapowicz | | |



Udostępniono dane kartograficzne w postaci
cyfrowej przyjęte do PZGiK w dniu 22.01.2014 roku
pod nr INP.2061.2014.159

MAPA DO CEŁÓW PROJEKTOWYCH

Oznaczenie kancelarii / Inne zgłoszenia pracy geodezyjnej /

KER62

Nr rob. wykonawcy 134/2013

206101-F-3948/2013

Nazwa miejscowości

Identyfikator

nazwa

Jednostka ewidencyjna

nazwa, identyfikator

Opis ewidencyjny

Edukacja

Ulica

Numer działki

409

Sekcja

8.193.14.22.4.3; 8.193.14.22.4.8; 8.193.14.22.4.2; 8.193.14.22.4.1

Skala mapy

1:500

Nazwa układu

współrzędnych prostokątnych płaskich
wysokościowego

PL-2000 strefa 8

PL-KR08M-WH

Oznaczenie granic obszaru, który był przedmiotem aktualizacji

Mapa wykonana bez ustalenia obciążenia, o których mowa w § 80 ust. 4 Rozporządzenia Ministra Świat z dnia 9 listopada 2001 r. (Dz. U. 263, poz. 1572)

Data opracowania mapy

22.12.2013

Opracowanie numerowe: Barbara Urszula Zawadzka

CEŁOWY BIAŁOGOSTKU

KRZYSZTOF CIECHANOWICZ

geodeta uprawniony

świad. Min. G. P.B. nr 13136

biuro 05-052594313

tel. kom. 85-8752648

15-002 Białystok, tel. 502594313

ul. Sienkiewicza 55A

NIP 66-003-11-64, REGON 052207634

[Podpis]

[Podpis]

nazwa / imię i nazwisko wykonawcy
podpis osoby reprezentującej
wykonawcę

imię i nazwisko nr uprawnień
podpis geodety uprawnionego
który sporządził mapę

SZKIC ORIENTACYJNY

Pasłwidzając się, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera opartą technicznie wpisano do ewidencji materiałów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego

Organ prowadzący państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny

Identyfikator ewidencyjny
materiału zasobu
- operatu technicznego

Data wpisania operatu
technicznego do ewidencji
materiałów zasobu

PREZYDENT MIASTA
BIAŁOGOSTKU

P.2061/2014. 180

22 STY. 2014

Imię, nazwisko i podpis osoby reprezentującej organ

z up. PREZYDENTA MIASTA

Ryszard Skłopiński

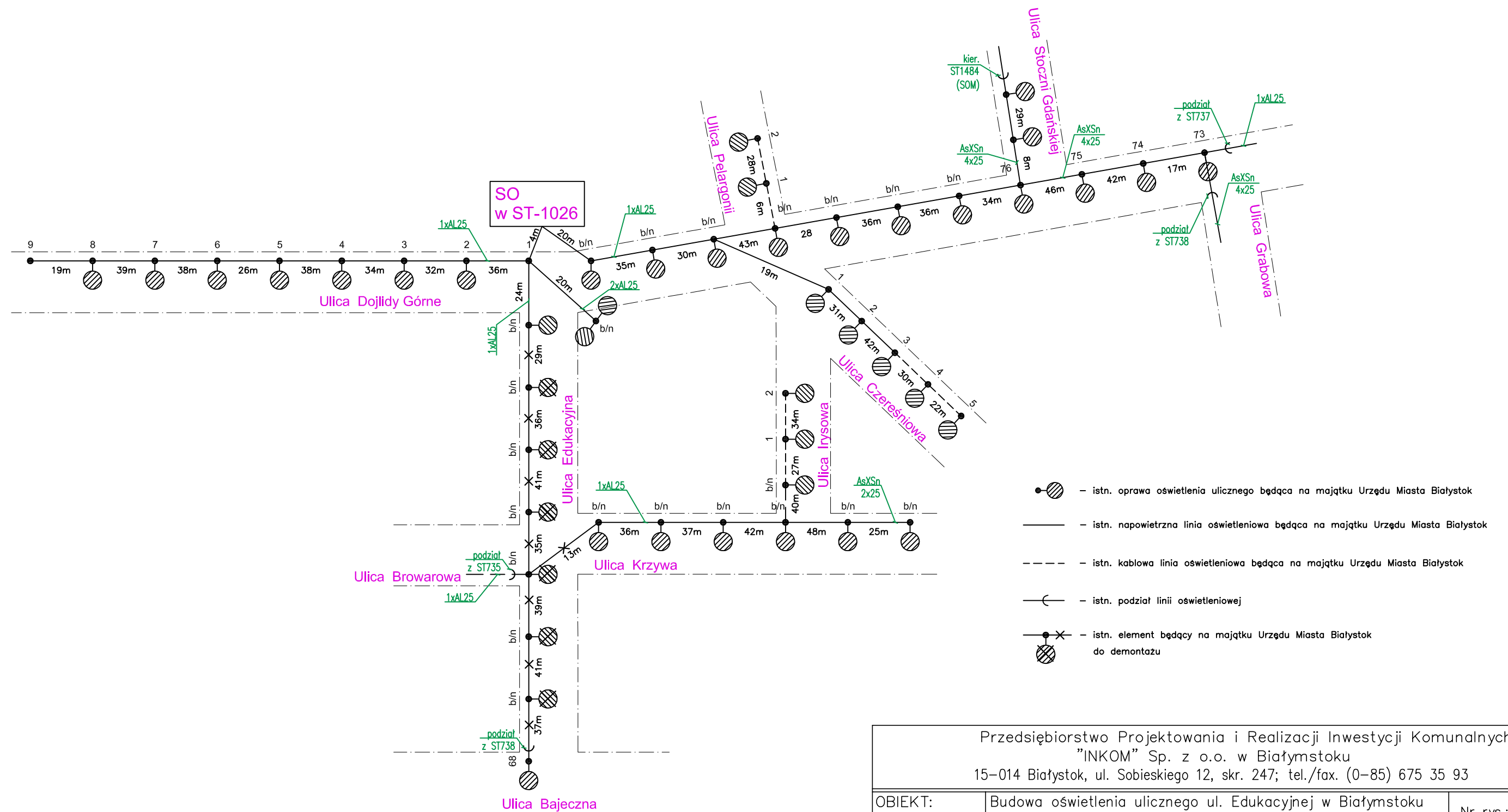
Inspektor

Miejski Ośrodek Dokumentacji
Geodezyjnej i Kartograficznej

Wykaz punktów osnowy klasy 2, 3 w granicach opracowania:

9692, 969201, 969203, 969205, 9705, 970501, 970503, 999805

SCHEMAT ISTNIEJĄCEJ SIECI OŚWIETLENIA ULICZNEGO BIAŁYSTOK, UL. EDUKACYJNA



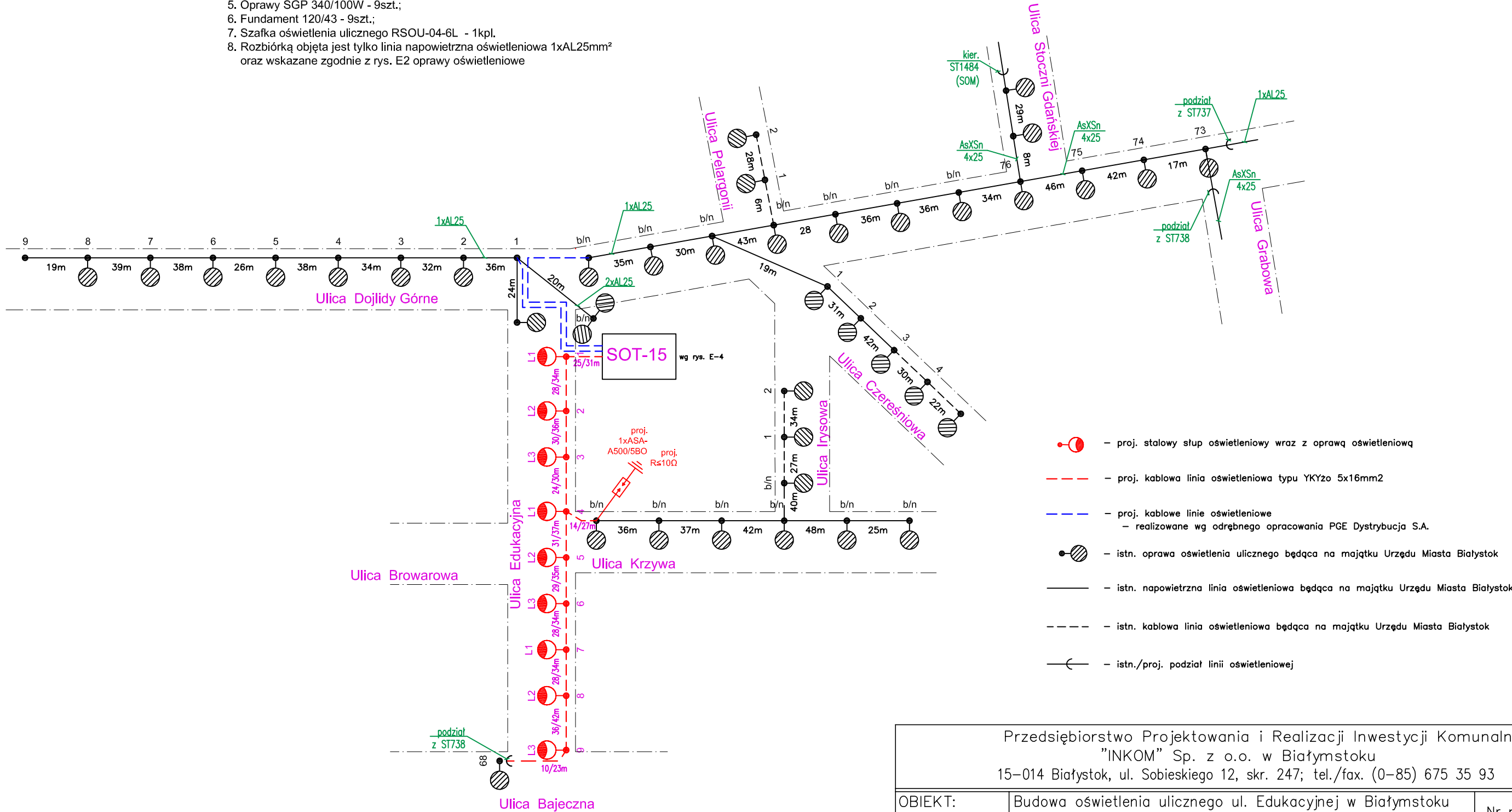
| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------------|
| Przedsiębiorstwo Projektowania i Realizacji Inwestycji Komunalnych "INKOM" Sp. z o.o. w Białymstoku 15-014 Białystok, ul. Sobieskiego 12, skr. 247; tel./fax. (0-85) 675 35 93 | | | |
| OBIEKT: | Budowa oświetlenia ulicznego ul. Edukacyjnej w Białymstoku | | Nr rys.: E2 |
| TEMAT: | Przebudowa ul. Edukacyjnej w Białymstoku z budową chodników i zjazdów, kanalizacji deszczowej i oświetlenia oraz budową i przebudową istniejących sieci: wodociągowej, gazowej i telekomunikacyjnej | | |
| INWESTOR: | Miasto Białystok | | Skala: – |
| NAZWA RYS.: | Schemat istniejącej sieci oświetlenia ulicznego | | |
| PROJEKTANT: | inż. Jerzy Młodzianowski | BŁ/280/68; BŁ/120/89 | Data: |
| OPRACOWANIE: | mgr inż. Krzysztof Otapowicz | | 30.07.2014r. |

SCHEMAT PROJEKTOWANEJ SIECI OŚWIETLENIA ULICZNEGO BIAŁYSTOK, UL. EDUKACYJNA

Uwagi:

Elementy projektowane:

1. Kabel YKYzo 5x16mm² - długość 283(363)m,
2. Kabel YKY 4x25mm² - długość 3m,
3. Słupy stal. ocynk. typu ORION wys. 9m (Nr1 do Nr9) - 9szt.;
4. Wysięgniki typu OCS - 1/10°/1 - 9szt.;
5. Oprawy SGP 340/100W - 9szt.;
6. Fundament 120/43 - 9szt.;
7. Szafka oświetlenia ulicznego RSOU-04-6L - 1kpl.
8. Rozbiórka objęta jest tylko linia napowietrzna oświetleniowa 1xAL25mm² oraz wskazane zgodnie z rys. E2 oprawy oświetleniowe



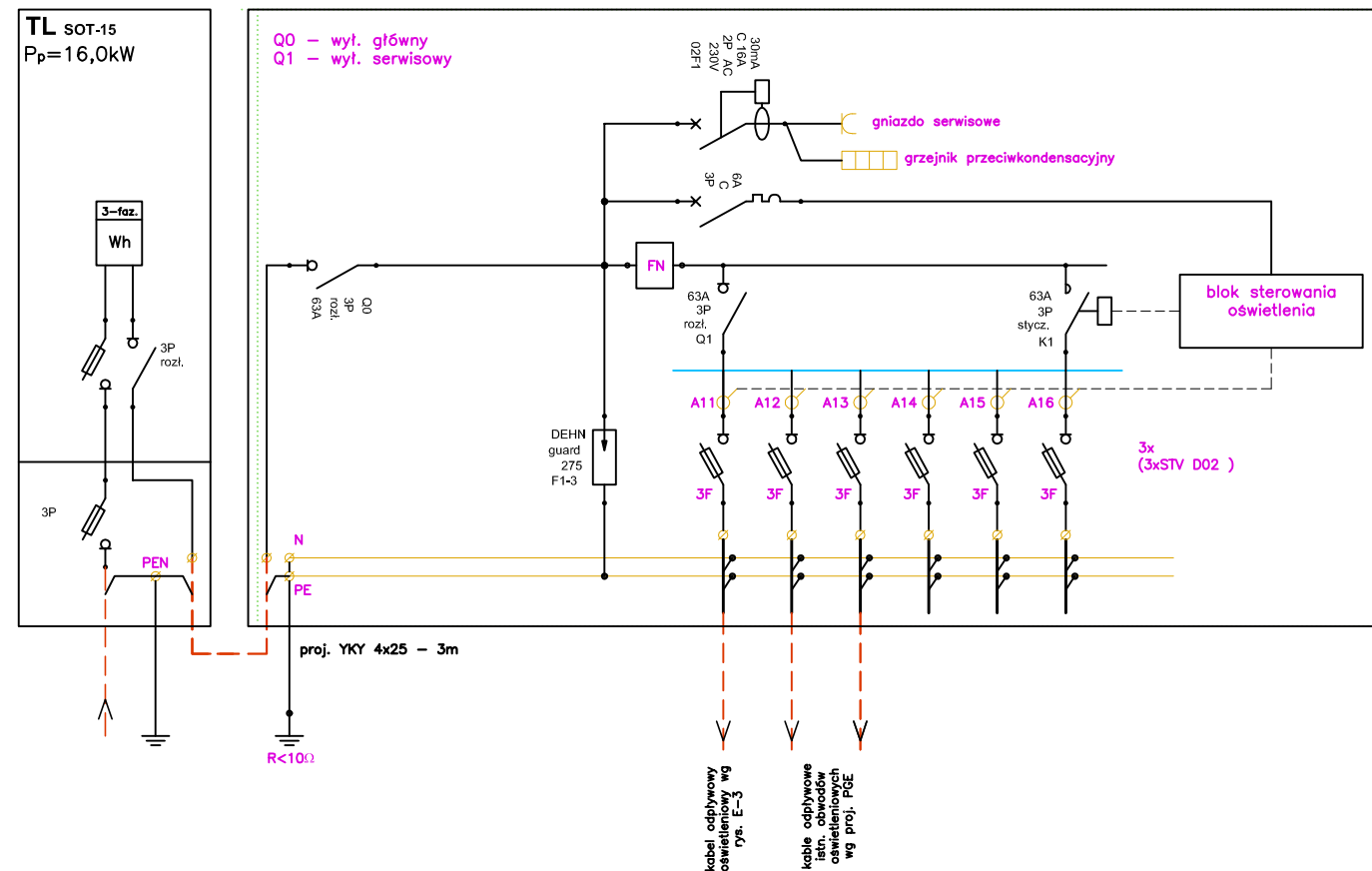
- proj. stalowy słup oświetleniowy wraz z oprawą oświetleniową
- proj. kablowa linia oświetleniowa typu YKYzo 5x16mm²
- proj. kablowe linie oświetleniowe
— realizowane wg odrębnego opracowania PGE Dystrybucja S.A.
- istn. oprawa oświetlenia ulicznego będąca na majątku Urzędu Miasta Białystok
- istn. napowietrzna linia oświetleniowa będąca na majątku Urzędu Miasta Białystok
- istn. kablowa linia oświetleniowa będąca na majątku Urzędu Miasta Białystok
- istn./proj. podział linii oświetleniowej

| | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------|----------------|
| Przedsiębiorstwo Projektowania i Realizacji Inwestycji Komunalnych "INKOM" Sp. z o.o. w Białymstoku 15-014 Białystok, ul. Sobieskiego 12, skr. 247; tel./fax. (0-85) 675 35 93 | | | | |
| OBIEKT: | Budowa oświetlenia ulicznego ul. Edukacyjnej w Białymstoku | | | Nr rys.: E3 |
| TEMAT: | Przebudowa ul. Edukacyjnej w Białymstoku z budową chodników i zjazdów, kanalizacji deszczowej i oświetlenia oraz budową i przebudową istniejących sieci: wodociągowej, gazowej i telekomunikacyjnej | | | |
| INWESTOR: | Miasto Białystok | | | Skala: - |
| NAZWA RYS.: | Schemat projektowanej sieci oświetlenia ulicznego | | | |
| PROJEKTANT: | inż. Jerzy Młodzianowski | Bt/280/68; Bt/120/89 | Data: 30.07.2014r. | |
| OPRACOWANIE: | mgr inż. Krzysztof Otapowicz | | | |

SCHEMAT PROJEKTOWANEJ SZAFKI OŚWIETLENIOWEJ SOT-15
BIAŁYSTOK, UL. EDUKACYJNA

proj. zestaw złączowo -
pomiarowy ZK/TL
zlokalizowany przy granicy
dz. 79/6 i 79/7
objęty odrębnym
opracowaniem
PGE Dystrybucja S.A.

SOT-15
proj. szafka
oświetleniowa
RSOU-04-6L
zlokalizowana przy ZK/TL



UWAGI:

1. Szafkę oświetleniową wykonać z obudów (z fundamentem) z tworzywa sztucznego np. SST prod. Incobex.
2. Szafki należy wykonać w II klasie izolacji.
3. Wkładki bezpiecznikowe w obwodach odciesiowych należy zainstalować zgodnie ze schematem zasilania.
4. Rozłączniki bezpiecznikowe zaprojektowano STV produkcji ETI.
5. W związku z wprowadzaniem nowego systemu sterowania oświetleniem ulicznym z transmisją danych przed przystąpieniem do wykonania szafki jej szczegółowe wyposażenie należy potwierdzić w Zarządzie Dróg i Inwestycji Miejskich UM w Białymstoku.
6. Zamek w drzwiczkach szafki oświetleniowej i szafy reduktora maocy przystosować do montażu typowej wkładki stosowanej przez Zarząd Dróg i Inwestycji Miejskich UM w Białymstoku.

Przedsiębiorstwo Projektowania i Realizacji Inwestycji Komunalnych
"INKOM" Sp. z o.o. w Białymstoku
15-014 Białystok, ul. Sobieskiego 12, skr. 247; tel./fax. (0-85) 675 35 93

| | | | | |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--|--------------------|
| OBIEKT: | Budowa oświetlenia ulicznego ul. Edukacyjnej w Białymstoku | | | Nr rys.: E4 |
| TEMAT: | Przebudowa ul. Edukacyjnej w Białymstoku z budową chodników i zjazdów, kanalizacji deszczowej i oświetlenia oraz budową i przebudową istniejących sieci: wodociągowej, gazowej i telekomunikacyjnej | | | |
| INWESTOR: | Miasto Białystok | | | Skala: - |
| NAZWA RYS.: | Schemat projektowanej szafki oświetleniowej SOT-15 | | | |
| PROJEKTANT: | inż. Jerzy Młodzianowski | BŁ/280/68; BŁ/120/89 | | Data: |
| OPRACOWANIE: | mgr inż. Krzysztof Otapowicz | | | 30.07.2014r. |